

22.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 5 日
Date of Application:

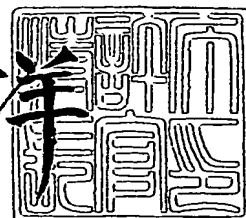
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 2 9 3 1 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 2 9 3 1 8]

出 願 人 横 浜 ゴ ム 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 P2003087
【提出日】 平成15年12月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60C 9/18
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
 【氏名】 加部 和幸
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
 【氏名】 森川 庸雄
【特許出願人】
 【識別番号】 000006714
 【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066865
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小川 信一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100066854
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 野口 賢照
【選任した代理人】
 【識別番号】 100068685
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 斎下 和彦
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002912
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤにおいて、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片のコマ数を N とし、前記ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、前記ベルト層の周長を L としたとき、前記コマ数 N として $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数 N のストリップ片をタイヤ周方向に等しい隙間をおいて配列して前記ベルト層を形成した空気入りタイヤ。

【請求項 2】

複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成される 2 層のベルト層を備えた空気入りタイヤにおいて、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片の厚さを G とし、各ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層を構成するストリップ片のコマ数をそれぞれ N_1 , N_2 とし、内側と外側のベルト層の周長をそれぞれ L_1 , L_2 としたとき、前記コマ数 N_1 として $L_1 = N_1 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、前記コマ数 N_2 をコマ数 N_1 と等しく設定し、前記コマ数 N_1 のストリップ片を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて内側ベルト層を形成し、前記コマ数 N_2 のストリップ片を内側ベルト層上でタイヤ周方向に $2\pi G / N_2$ の隙間をおいて配列して外側ベルト層を形成した空気入りタイヤ。

【請求項 3】

複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤの製造方法において、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片のコマ数を N とし、前記ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、前記ベルト層の周長を L としたとき、前記コマ数 N として $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数 N のストリップ片を成形ドラム上でタイヤ周方向に等しい隙間をおいて配列して前記ベルト層を形成する空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 4】

複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成される 2 層のベルト層を備えた空気入りタイヤの製造方法において、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片の厚さを G とし、各ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層を構成するストリップ片のコマ数をそれぞれ N_1 , N_2 とし、内側と外側のベルト層の周長をそれぞれ L_1 , L_2 としたとき、前記コマ数 N_1 として $L_1 = N_1 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、前記コマ数 N_2 をコマ数 N_1 と等しく設定し、前記コマ数 N_1 のストリップ片を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて成形ドラム上に内側ベルト層を形成し、次いで、前記コマ数 N_2 のストリップ片を内側ベルト層上でタイヤ周方向に $2\pi G / N_2$ の隙間をおいて配列して外側ベルト層を形成する空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 5】

複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤにおいて、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片のコマ数を N とし、前記ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、前記ベルト層の周長を L としたとき、前記コマ数 N として $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数 N のストリップ片を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とし、該環状体を周長 L まで伸張させて前記ベルト層を形成した空気入りタイヤ。

【請求項 6】

複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成される 2 層のベルト層を備えた空気入りタイヤにおいて、前記ストリップ片の幅を A とし、各ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層を構成するストリップ片のコマ数をそれぞれ N_1 , N_2 とし、内側と外側のベルト層の周長をそれ

ぞれ L_1 , L_2 としたとき、前記コマ数 N_2 として $L_2 = N_2 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、前記コマ数 N_1 を $N_1 = N_2 - 1$ の関係に設定し、前記コマ数 N_1 のストリップ片を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とし、該環状体を周長 L_1 まで伸張させて内側ベルト層を形成し、前記コマ数 N_2 のストリップ片を内側ベルト層上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて外側ベルト層を形成した空気入りタイヤ。

【請求項 7】

複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤの製造方法において、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片のコマ数を N とし、前記ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、前記ベルト層の周長を L としたとき、前記コマ数 N として $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数 N のストリップ片を拡張自在の成形ドラム上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とした後、前記成形ドラムの拡張径により前記環状体を周長 L まで伸張させて前記ベルト層を形成する空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 8】

複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成される 2 層のベルト層を備えた空気入りタイヤの製造方法において、前記ストリップ片の幅を A とし、各ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層を構成するストリップ片のコマ数をそれぞれ N_1 , N_2 とし、内側と外側のベルト層の周長をそれぞれ L_1 , L_2 としたとき、前記コマ数 N_2 として $L_2 = N_2 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、前記コマ数 N_1 を $N_1 = N_2 - 1$ の関係に設定し、前記コマ数 N_1 のストリップ片を拡張自在の成形ドラム上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とした後、前記成形ドラムの拡張径により前記環状体を周長 L_1 まで伸張させて内側ベルト層を形成し、次いで、前記コマ数 N_2 のストリップ片を内側ベルト層上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて外側ベルト層を形成する空気入りタイヤの製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】空気入りタイヤ及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤ及びその製造方法に関し、さらに詳しくは、整数枚のストリップ片を用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層を形成することを可能にした空気入りタイヤ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、空気入りタイヤのベルト層を成形するためのベルト材は、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなるカレンダー材をバイアスカットし、その切断片をカット端が両縁となるように継ぎ合わせることで得られる。一方、空気入りタイヤのベルト層はタイヤ仕様に応じてベルト幅やコード角度が相違する。そのため、タイヤ仕様毎に寸法が異なる多種類のベルト材を予め用意しておく必要がある。

【0003】

その結果、従来のタイヤ生産設備では、多種類のベルト材を保管するための広いストックスペースが必要になる。また、特定のタイヤ仕様に合わせて加工されたベルト材は、他のタイヤ仕様のベルト材として転用できないため、タイヤ生産過程でベルト材の余りが発生し、材料が無駄になるばかりでなく、コードに沿ってベルト材を切断する際にコードが露出して品質低下が生じ易いという欠点がある。更に、多品種少量生産を行う場合には、タイヤ仕様を変更する際に、長尺のベルト材を巻き取ったドラムを交換する必要があるため生産性が悪いという欠点がある。

【0004】

これに対して、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる多数のストリップ片をタイヤ周方向に対して傾斜させつつ両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせることで、所望の寸法を有するベルト層を形成することが提案されている（例えば、特許文献1及び特許文献2参照。）。この場合、タイヤ仕様毎の長尺ベルト材に起因する不都合を解消することができる。

【0005】

しかしながら、空気入りタイヤのベルト層を多数のストリップ片から構成する場合、ストリップ片の幅は一定であることが望ましく、しかもベルト層のコード角度は予め設定されるので、ベルト層を構成する整数枚のストリップ片をタイヤ全周にわたってバット接合することは困難である。つまり、ストリップ片をタイヤ周方向に並べたとき、ベルト層の周方向の一部ではストリップ片の余剰部分を切り取らなければストリップ片同士がオーバーラップすることになる。また、任意のベルト層においてタイヤ全周にわたってバット接合が偶発的に形成されたとしても、他のベルト層は前記任意のベルト層に比べて周長が異なるため、その周方向の一部にストリップ片同士のオーバーラップを生じてしまう。そして、このようなストリップ片同士のオーバーラップはタイヤのユニフォミティを悪化させる要因になる。一方、バット接合を保証するためにストリップ片の余剰部分を切り取るようにした場合、コードに沿ってストリップ材を切断する際にコードが露出して品質低下が生じ易くなってしまう。

【特許文献1】特公昭53-11723号公報

【特許文献2】特開平11-99564号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、整数枚のストリップ片を用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層を形成することを可能にした空気入りタイヤ及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの製造方法は、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤの製造方法において、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片のコマ数を N とし、前記ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、前記ベルト層の周長を L としたとき、前記コマ数 N として $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数 N のストリップ片を成形ドラム上でタイヤ周方向に等しい隙間をおいて配列して前記ベルト層を形成することを特徴とするものである。

【0008】

上記方法により製造される本発明の空気入りタイヤは、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤにおいて、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片のコマ数を N とし、前記ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、前記ベルト層の周長を L としたとき、前記コマ数 N として $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数 N のストリップ片をタイヤ周方向に等しい隙間をおいて配列して前記ベルト層を形成したことを特徴とするものである。

【0009】

また、上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの製造方法は、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成される2層のベルト層を備えた空気入りタイヤの製造方法において、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片の厚さを G とし、各ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層を構成するストリップ片のコマ数をそれぞれ N_1 , N_2 とし、内側と外側のベルト層の周長をそれぞれ L_1 , L_2 としたとき、前記コマ数 N_1 として $L_1 = N_1 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、前記コマ数 N_2 をコマ数 N_1 と等しく設定し、前記コマ数 N_1 のストリップ片を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて成形ドラム上に内側ベルト層を形成し、次いで、前記コマ数 N_2 のストリップ片を内側ベルト層上でタイヤ周方向に $2\pi G / N_2$ の隙間をおいて配列して外側ベルト層を形成することを特徴とするものである。

【0010】

上記方法により製造される本発明の空気入りタイヤは、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成される2層のベルト層を備えた空気入りタイヤにおいて、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片の厚さを G とし、各ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層を構成するストリップ片のコマ数をそれぞれ N_1 , N_2 とし、内側と外側のベルト層の周長をそれぞれ L_1 , L_2 としたとき、前記コマ数 N_1 として $L_1 = N_1 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、前記コマ数 N_2 をコマ数 N_1 と等しく設定し、前記コマ数 N_1 のストリップ片を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて内側ベルト層を形成し、前記コマ数 N_2 のストリップ片を内側ベルト層上でタイヤ周方向に $2\pi G / N_2$ の隙間をおいて配列して外側ベルト層を形成したことを特徴とするものである。

【0011】

更に、上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの製造方法は、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤの製造方法において、前記ストリップ片の幅を A とし、前記ストリップ片のコマ数を N とし、前記ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、前記ベルト層の周長を L としたとき、前記コマ数 N として $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数 N のストリップ片を拡張自在の成形ドラム上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とした後、前記成形ドラムの拡張により前記環状体を周長 L まで伸張させて前記ベルト層を形成することを特徴とする。

るものである。

【0012】

上記方法により製造される本発明の空気入りタイヤは、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成されるベルト層を備えた空気入りタイヤにおいて、前記ストリップ片の幅をAとし、前記ストリップ片のコマ数をNとし、前記ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、前記ベルト層の周長をLとしたとき、前記コマ数Nとして $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数Nのストリップ片を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とし、該環状体を周長Lまで伸張させて前記ベルト層を形成したことを特徴とするものである。

【0013】

更にまた、上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの製造方法は、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成される2層のベルト層を備えた空気入りタイヤの製造方法において、前記ストリップ片の幅をAとし、各ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層を構成するストリップ片のコマ数をそれぞれ N_1 、 N_2 とし、内側と外側のベルト層の周長をそれぞれ L_1 、 L_2 としたとき、前記コマ数 N_2 として $L_2 = N_2 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、前記コマ数 N_1 を $N_1 = N_2 - 1$ の関係に設定し、前記コマ数 N_1 のストリップ片を拡張自在の成形ドラム上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とした後、前記成形ドラムの拡張により前記環状体を周長 L_1 まで伸張させて内側ベルト層を形成し、次いで、前記コマ数 N_2 のストリップ片を内側ベルト層上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて外側ベルト層を形成することを特徴とするものである。

【0014】

上記方法により製造される本発明の空気入りタイヤは、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片から構成される2層のベルト層を備えた空気入りタイヤにおいて、前記ストリップ片の幅をAとし、各ベルト層のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層を構成するストリップ片のコマ数をそれぞれ N_1 、 N_2 とし、内側と外側のベルト層の周長をそれぞれ L_1 、 L_2 としたとき、前記コマ数 N_2 として $L_2 = N_2 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、前記コマ数 N_1 を $N_1 = N_2 - 1$ の関係に設定し、前記コマ数 N_1 のストリップ片を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とし、該環状体を周長 L_1 まで伸張させて内側ベルト層を形成し、前記コマ数 N_2 のストリップ片を内側ベルト層上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて外側ベルト層を形成したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明では、ベルト層を形成するに際し、整数枚のストリップ片をベルト層の周長に適合するように配置するので、整数枚のストリップ片を用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層を形成することができる。また、ストリップ片の余剰部分をコードに沿って切断する必要がないので、コードの露出による品質低下を回避することができる。

【0016】

本発明によれば、ベルト層をストリップ片から構成する場合の利点を活かすことができる。つまり、タイヤサイズを変更した時には、ストリップ片の傾斜角度、長さ、コマ数を変更することで多種類のサイズに対応し、同一幅のストリップ片を用いて種々のベルト層を形成することが可能になる。従って、タイヤ仕様毎のストックスペースを排除し、かつ端材の発生がなく、更に大がかりな段取り替え作業を不要にして多品種少量生産を効率良く行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0018】

図1は本発明の空気入りタイヤの製造方法によって得られる空気入りタイヤの一例を示し、図2及び図3はそのベルト層を抽出して示すものである。図1において、1はトレッド部、2はサイドウォール部、3はビード部である。

【0019】

図1に示すように、左右一対のビード部3、3間には、カーカス層4が装架されている。このカーカス層4は、各ビード部3に埋設されたビードコア5の廻りにタイヤ内側から外側へ巻き上げられている。一方、トレッド部1におけるカーカス層4の外周側には、複数本のスチールコードを引き揃えてゴム被覆してなる2層のベルト層B (B_1 , B_2) が互いに重なり合うように埋設されている。

【0020】

各ベルト層Bは、図2及び図3に示すように、複数本のスチールコードCを引き揃えてゴム被覆してなる整数枚のストリップ片Sをタイヤ周方向に対して傾斜させつつ両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせてタイヤ1周分を構成している。つまり、ストリップ片Sはタイヤ全周においてバット接合されている。これらベルト層Bは、そのスチールコードCが層間で互いに交差するように配置されている。

【0021】

次に、上記空気入りタイヤのベルト層の設計方法について説明する。図4はベルト層の設計方法を示すものである。ここで、ストリップ片Sの幅をAとし、ストリップ片Sのコマ数をNとし、ベルト層Bのタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、ベルト層Bの周長をLとする。ベルト層Bを形成する場合、図4に示すように、整数枚のストリップ片Sをタイヤ周方向Tに対して傾斜させつつ両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせてタイヤ1周分とする。このとき、各ストリップ片Sのタイヤ周方向の長さ成分をaとすると、 $a = A / \sin \theta$ の関係が成り立つ。また、ストリップ片Sのコマ数はNであるから、 $L = N \times a$ となる。これら関係を整理すると下記(1)式が得られる。

$$\theta = \sin^{-1} (N \times A / L) \quad \cdots (1)$$

【0022】

つまり、整数枚のストリップ片Sをタイヤ全周にわたってバット接合するためには、ベルト層Bのコード角度 θ が上記(1)式の関係を満たすことが必要である。ここで、ベルト層Bのタイヤ周方向Tに対するコード角度の基本設計値 α が、バット接合に要求されるコード角度 θ に対して不一致である場合、ストリップ片Sのタイヤ周方向Tに対する傾斜角度を基本設計値 α から微調整し、上記(1)の関係を達成することが必要である。

【0023】

但し、基本設計値 α とコード角度 θ との差は0.5°以下にすることが望ましい。この差が0.5°を超えると、予め設計された空気入りタイヤの性能に影響を及ぼすことになる。図4では基本設計値 α とコード角度 θ との差が顕著であるが、ここではコード角度とその基本設計値との関係を理解し易くするために角度差を過大に描写している。

【0024】

2層のベルト層Bを備えた空気入りタイヤにおいては、これらベルト層Bの周長Lがストリップ材Sの厚さGに起因して互いに異なっている。従って、上記手法では、整数枚のストリップ片Sを用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層Bを形成しながら、2層のベルト層Bのコード角度 θ を互いに一致させることが困難である。そこで、本発明では、整数枚のストリップ片Sを用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層Bを形成するに際して、以下の製造方法を実施する。

【0025】

図5及び図6は、本発明の第1の空気入りタイヤの製造方法を説明するためのものである。つまり、ストリップ片Sの幅をAとし、ストリップ片Sのコマ数をNとし、ベルト層Bのタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、ベルト層Bの周長をLとしたとき、コマ数Nとして $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、図

5 及び図 6 に示すように、コマ数 N のストリップ片 S を成形ドラム D の上でタイヤ周方向に等間隔で配列してベルト層 B を形成するのである。

【0026】

この場合、周長 L と $N \times A / \sin \theta$ との差を N 等分してなる微小な隙間においてコマ数 N のストリップ片 S が配列される。これにより、整数枚のストリップ片 S を用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層 B を形成することができる。

【0027】

図 7 及び図 8 は、本発明の第 2 の空気入りタイヤの製造方法を説明するためのものである。第 2 の製造方法は第 1 の製造方法をより具体化したものである。つまり、ストリップ片 S の幅を A とし、ストリップ片 S の厚さを G とし、各ベルト層 B_1 、 B_2 のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層 B_1 、 B_2 を構成するストリップ片 S のコマ数をそれぞれ N_1 、 N_2 とし、内側と外側のベルト層 B_1 、 B_2 の周長をそれぞれ L_1 、 L_2 としたとき、コマ数 N_1 として $L_1 = N_1 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、コマ数 N_2 をコマ数 N_1 と等しく設定し、図 7 及び図 8 に示すように、コマ数 N_1 のストリップ片 S を両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて成形ドラム D の上に内側ベルト層 B_1 を形成し、次いで、コマ数 N_2 のストリップ片 S を内側ベルト層 B_1 上でタイヤ周方向に $2\pi G / N_2$ の隙間において配列して外側ベルト層 B_2 を形成するのである。

【0028】

この場合、外側ベルト層 B_2 においては、 $2\pi G / N_2$ という微小な隙間においてコマ数 N_2 のストリップ片 S が配列される。これにより、整数枚のストリップ片 S を用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層 B_1 、 B_2 を形成することができる。しかも、内側ベルト層 B_1 と外側ベルト層 B_2 とはコード角度 θ を同一にすることができる。

【0029】

図 9 及び図 10 は、本発明の第 3 の空気入りタイヤの製造方法を説明するためのものである。つまり、ストリップ片 S の幅を A とし、ストリップ片 S のコマ数を N とし、ベルト層 B のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、ベルト層 B の周長を L としたとき、コマ数 N として $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、図 9 及び図 10 に示すように、コマ数 N のストリップ片 S を拡張自在の成形ドラム D の上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とした後、成形ドラム D の拡張によりストリップ片 S の環状体を周長 L まで伸張させてベルト層 B を形成するのである。

【0030】

この場合、コマ数 N のストリップ片 S がタイヤ周方向に引き伸ばされて互いに隣接した状態で配列される。これにより、整数枚のストリップ片 S を用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層 B を形成することができる。

【0031】

図 11 及び図 12 は、本発明の第 4 の空気入りタイヤの製造方法を説明するためのものである。第 4 の製造方法は第 3 の製造方法をより具体化したものである。つまり、ストリップ片 S の幅を A とし、各ベルト層 B_1 、 B_2 のタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、内側と外側のベルト層 B_1 、 B_2 を構成するストリップ片 S のコマ数をそれぞれ N_1 、 N_2 とし、内側と外側のベルト層 B_1 、 B_2 の周長をそれぞれ L_1 、 L_2 としたとき、コマ数 N_2 として $L_2 = N_2 \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択する一方で、コマ数 N_1 を $N_1 = N_2 - 1$ の関係に設定し、図 11 及び図 12 に示すように、コマ数 N_1 のストリップ片 S を拡張自在の成形ドラム D の上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて環状体とした後、成形ドラム D の拡張によりストリップ片 S の環状体を周長 L_1 まで伸張させて内側ベルト層 B_1 を形成し、次いで、コマ数 N_2 のストリップ片 S を内側ベルト層 B_1 上で両側部が互いに突き合うように継ぎ合わせて外側ベルト層 B_2 を形成するのである。

【0032】

この場合、内側ベルト層 B_1 においては、コマ数 N_1 のストリップ片 S がタイヤ周方向に引き伸ばされて互いに隣接した状態で配列される。これにより、整数枚のストリップ片 S を用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層 B_1 、 B_2 を形成することができる。しかも、内側ベルト層 B_1 と外側ベルト層 B_2 とはコード角度 θ を同一にすることができる。

【0033】

次に、実際に空気入りタイヤを製造する場合の計算手順について説明する。実施例 1 及び実施例 2 は、基本設計値として、ベルト層のコード角度を 20° とし、ベルト層の最大半径 r を 270 mm とした乗用車用空気入りタイヤに本発明を適用したものである。

【0034】

実施例 1

乗用車用空気入りタイヤ ($175/65R14$) において、共通のストリップ片の幅 A を例えば $2\pi\text{ mm}$ 、各ベルト層の厚さ G を 2 mm 、内側ベルト層の周長 L_1 を $2\pi \times 268\text{ mm}$ 、外側ベルト層の周長 L_2 を $2\pi \times 270\text{ mm}$ 、内側ベルト層のコード角度の基本設計値 α_1 を 20° 、外側ベルト層のコード角度の基本設計値 α_2 を 20° とする。

【0035】

まず、内側ベルト層を構成するストリップ片 S のコマ数 N_1 を求める。 $\alpha_1 = \sin^{-1}(N_1 \times A / L_1)$ より、 $N_1 = 91.66$ である。ここで、コマ数 N_1 を整数とする条件を満足するために、例えば $N_1 = 92$ に切り上げる。従って、 $\theta_1 = \sin^{-1}([92 \times 2\pi] / [2\pi \times 268])$ より、 $\theta_1 \doteq 20.07^\circ$ となる。このコード角度 θ_1 は基本設計値 α_1 に対して僅かな誤差である。

【0036】

一方、外側ベルト層については、コマ数 N_2 をコマ数 N_1 と等しく設定し、 $2\pi G / N_2$ よりストリップ片 S の隙間を求める。この場合、隙間は 0.137 mm となる。そして、成形ドラム上に上記寸法に基づいて内側ベルト層を形成した後、コード角度 θ_2 をコード角度 θ_1 と等しくしながら、コマ数 N_2 のストリップ片 S をタイヤ周方向に 0.137 mm の隙間をおいて配列して外側ベルト層を形成する。

【0037】

これにより、共通のストリップ片 S を用いて 2 層のベルト層を形成するに際し、内側ベルト層のコード角度 θ_1 と外側ベルト層のコード角度 θ_2 を同一角度 ($\theta_1 = \theta_2$) で基本設計値に近似させながら、即ちタイヤ特性を損なわずに、2 層のベルト層を製造することが可能になる。

【0038】

実施例 2

乗用車用空気入りタイヤ ($175/65R14$) において、共通のストリップ片の幅 A を例えば $2\pi\text{ mm}$ 、各ベルト層の厚さ G を 2 mm 、内側ベルト層の周長 L_1 を $2\pi \times 268\text{ mm}$ 、外側ベルト層の周長 L_2 を $2\pi \times 270\text{ mm}$ 、内側ベルト層のコード角度の基本設計値 α_1 を 20° 、外側ベルト層のコード角度の基本設計値 α_2 を 20° とする。

【0039】

まず、外側ベルト層を構成するストリップ片 S のコマ数 N_2 を求める。 $\alpha_2 = \sin^{-1}(N_2 \times A / L_2)$ より、 $N_2 = 92.34$ である。ここで、コマ数 N_2 を整数とする条件を満足するために、例えば $N_2 = 93$ に切り上げる。従って、 $\theta_2 = \sin^{-1}([93 \times 2\pi] / [2\pi \times 270])$ より、 $\theta_2 \doteq 20.15^\circ$ となる。このコード角度 θ_2 は基本設計値 α_2 に対して僅かな誤差である。

【0040】

一方、内側ベルト層については、コマ数 N_1 を $N_1 = N_2 - 1$ の関係にする。そして、内側のベルト層のコード角度 θ_1 をコード角度 θ_2 と等しくし、コマ数 N_1 のストリップ片 S を拡張自在の成形ドラム上で継ぎ合わせて環状体とした後、成形ドラムの拡張により環状体を周長 L_1 まで伸張させて内側ベルト層を形成する。次いで、内側ベルト層の外側に上記寸法に基づいて外側ベルト層を形成する。

【0041】

これにより、共通のストリップ片Sを用いて2層のベルト層を形成するに際し、内側ベルト層のコード角度 θ_1 と外側ベルト層のコード角度 θ_2 をいずれも基本設計値に近似させながら、2層のベルト層においてストリップ片をタイヤ全周にわたってバット接合することができる。

【0042】

以上の実施例は単なる例示であり、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、ストリップ片Sの幅Aは任意に増減することが可能である。しかしながら、ストリップ片Sの幅Aを必要以上に大きくするとベルト層の狙いの設計に対する誤差が大きくなる。一方、ベルト層を狙いの設計通りに形成しようとする、ストリップ片Sの幅Aを狭くする必要があり、そのコマ数が増大して生産性が悪化する。従って、ストリップ片Sの幅Aは5mm以上かつ100mm以下が好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の空気入りタイヤの製造方法によって得られる空気入りタイヤの一例を示す子午線断面図である。

【図2】図1の空気入りタイヤのベルト層を抽出して示す平面図である。

【図3】図1の空気入りタイヤのベルト層を抽出して示す断面図である。

【図4】図1の空気入りタイヤのベルト層の設計方法を示す説明図である。

【図5】本発明の第1の空気入りタイヤの製造方法における成形ドラム上のストリップ材を示す説明図である。

【図6】本発明の第1の空気入りタイヤの製造方法におけるストリップ材の寸法を示す説明図である。

【図7】本発明の第2の空気入りタイヤの製造方法における成形ドラム上のストリップ材を示す説明図である。

【図8】本発明の第2の空気入りタイヤの製造方法におけるストリップ材の寸法を示す説明図である。

【図9】本発明の第3の空気入りタイヤの製造方法における成形ドラム上のストリップ材を示す説明図である。

【図10】本発明の第3の空気入りタイヤの製造方法におけるストリップ材の寸法を示す説明図である。

【図11】本発明の第4の空気入りタイヤの製造方法における成形ドラム上のストリップ材を示す説明図である。

【図12】本発明の第4の空気入りタイヤの製造方法におけるストリップ材の寸法を示す説明図である。

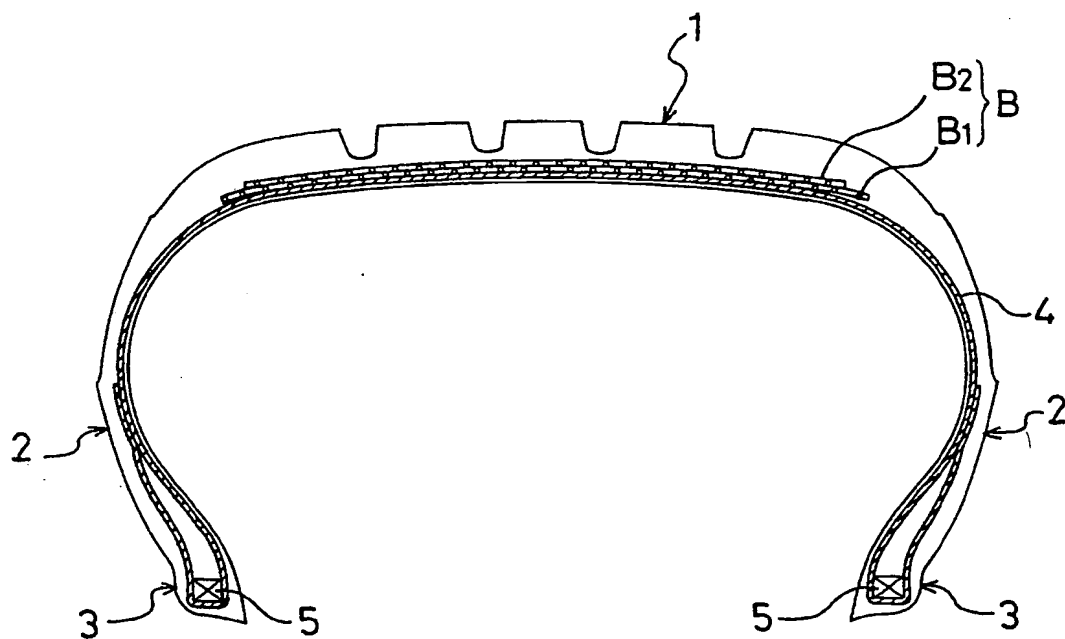
【符号の説明】

【0044】

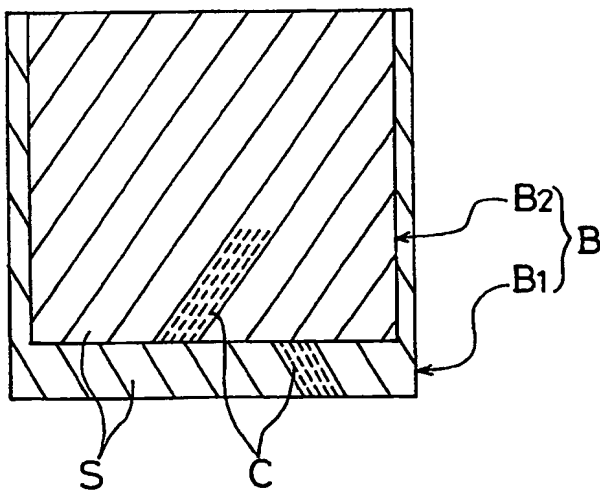
- 1 トレッド部
- 2 サイドウォール部
- 3 ビード部
- 4 カーカス層
- 5 ビードコア
- B ベルト層
- B₁ 内側ベルト層
- B₂ 外側ベルト層
- L ベルト周長
- L₁ 内側ベルト周長
- L₂ 外側ベルト周長
- C スチールコード
- S ストリップ片

- A ストリップ片の幅
- a ストリップ片の周方向での幅 ($\sin \theta = A/a$)
- θ ベルト角度

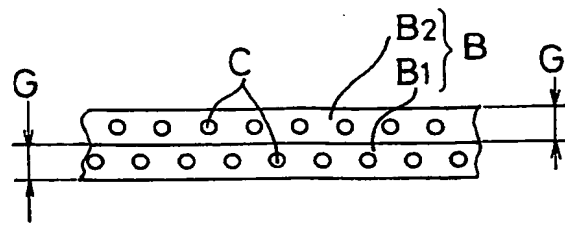
【書類名】 図面
【図1】



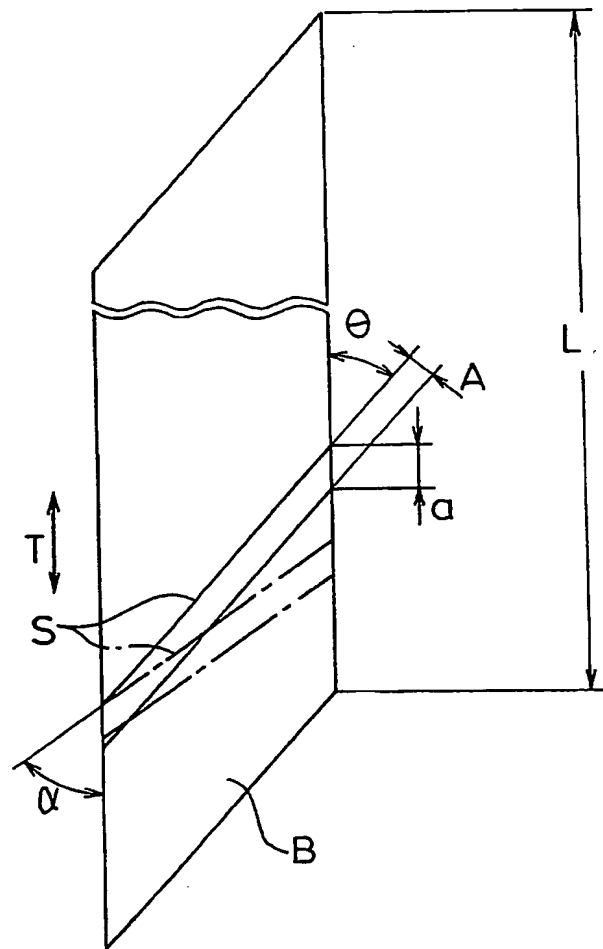
【図2】



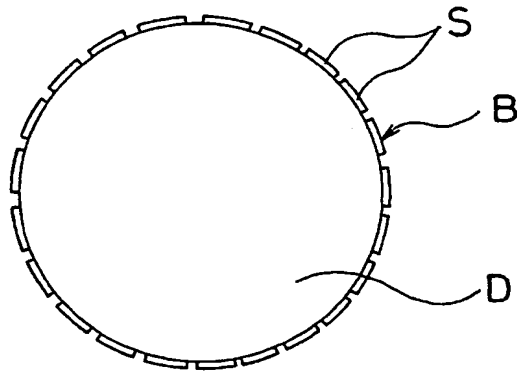
【図 3】



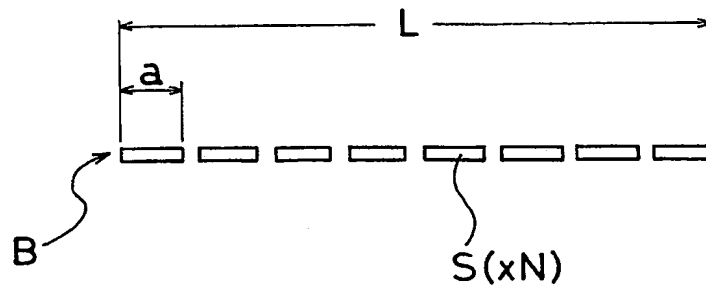
【図 4】



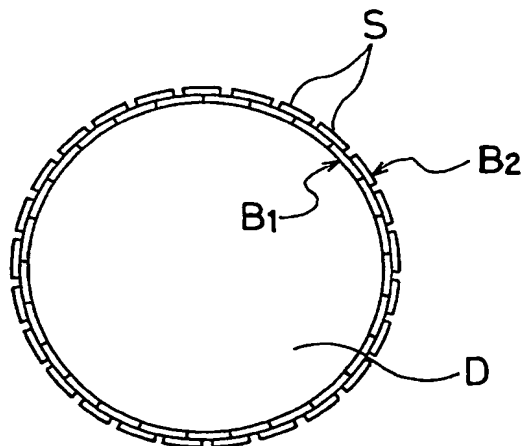
【図 5】



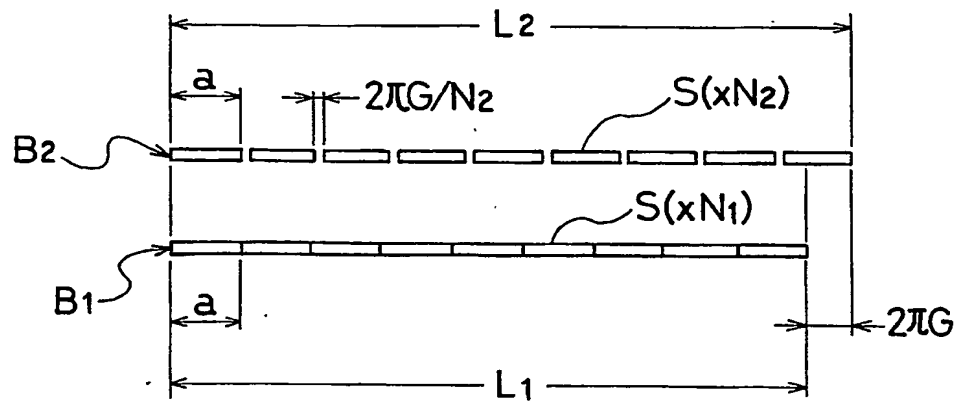
【図 6】



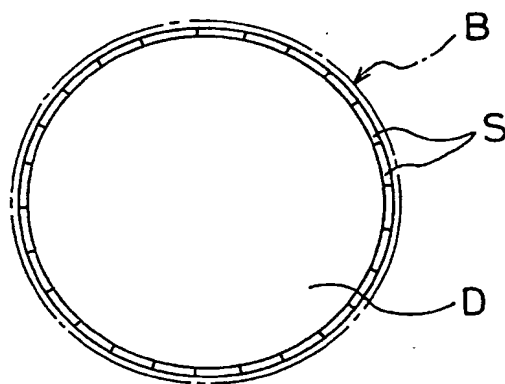
【図 7】



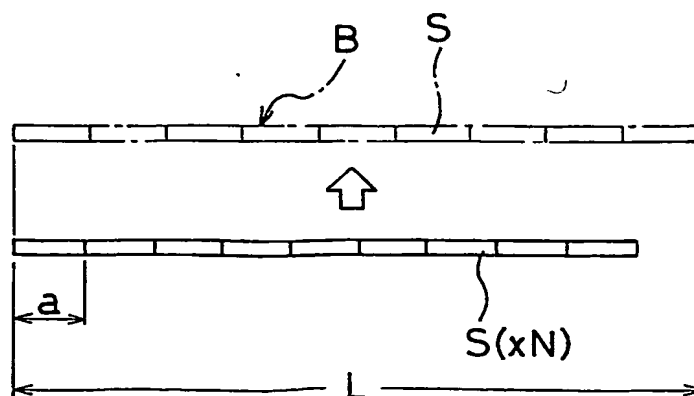
【図 8】



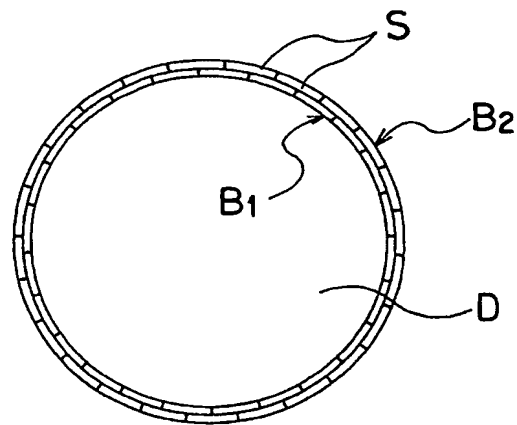
【図 9】



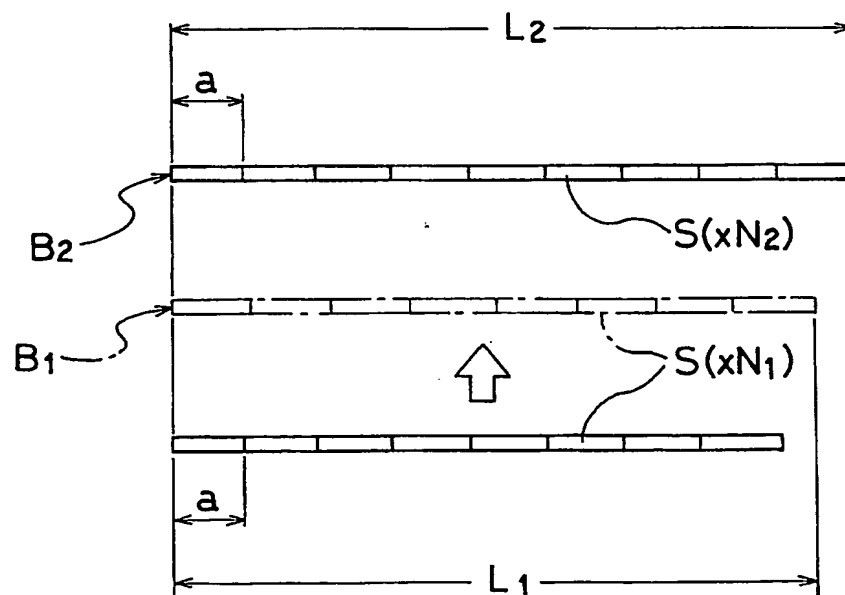
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 整数枚のストリップ片を用いてストリップ片同士のオーバーラップを生じることなくベルト層を形成するようにした空気入りタイヤ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 複数本のスチールコードCを引き揃えてゴム被覆してなる複数枚のストリップ片Sから構成されるベルト層Bを備えた空気入りタイヤの製造方法において、ストリップ片Sの幅をAとし、ストリップ片Sのコマ数をNとし、ベルト層Bのタイヤ周方向に対するコード角度を θ とし、ベルト層の周長をLとしたとき、コマ数Nとして $(N+1) \times A / \sin \theta > L > N \times A / \sin \theta$ を満たす整数を選択し、該コマ数Nのストリップ片Sを成形ドラムD上でタイヤ周方向に等しい隙間をおいて配列してベルト層Bを形成する。

【選択図】 図2

特願 2003-429318

出願人履歴情報

識別番号

[000006714]

1. 変更年月日
[変更理由]

1990年 8月 7日

新規登録

住所
氏名

東京都港区新橋5丁目36番11号
横浜ゴム株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019176

International filing date: 22 December 2004 (22.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-429318
Filing date: 25 December 2003 (25.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse